

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3535009 A1

51 Int. Cl. 4:
E21 D 23/16

21 Aktenzeichen: P 35 35 009.1
22 Anmeldetag: 1. 10. 85
43 Offenlegungstag: 9. 4. 87

Behördeneigentum

DE 3535009 A1

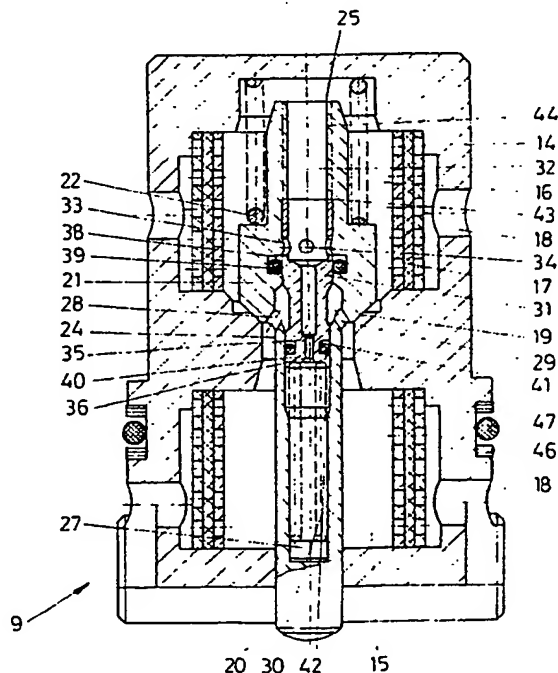
71 Anmelder:
Thyssen Industrie AG
Schmiedetechnik/Bergbautechnik Werk Wanheim,
4100 Duisburg, DE

74 Vertreter:
Schulte, J., Dipl.-Ing., PAT.-ANW., 4300 Essen

72 Erfinder:
Naundorf, Peter, Dipl.-Ing., 4132 Kamp-Lintfort, DE;
Mateja, Ernst, Dipl.-Ing., 4330 Mülheim, DE

54 Mehrfachteleskopstempel

Mehrfachteleskopstempeln des hydraulischen Ausbaues im untertägigen Berg- und Tunnelbau werden durch Rückschlagventile mit integrierter Überdruckstufe gesichert, die aufgrund ihrer raumgünstigen Ausbildung vorteilhaft innerhalb der einzelnen Teleskopstufen bzw. der Rohrböden der einzelnen Teleskopstufen untergebracht werden können. Der übliche Stößel derartiger Rückschlagventile weist eine Sackbohrung mit darin gegen die Federkraft einer endseitig angeordneten Feder verschiebbarem Ventilkörper auf, der mit einer Axialbohrung und davon ausgehenden, die Verbindung zum Druckraum der ersten Teleskopstufe herstellenden und mit Bohrungen im Stößel korrespondierenden Radialbohrungen ausgerüstet ist.



DE 3535009 A1

Patentansprüche

1. Mehrfachteleskopstempel für den hydraulischen Ausbau im untertägigen Berg- und Tunnelbau, bei dem die Druckräume der einzelnen Teleskopstufen durch in den Rohrböden angeordnete Rückschlagventile miteinander verbunden und durch ein außerhalb des Stempels angeordnetes Druckbegrenzungsventil gegen den durch Gebirgsdruck entstehenden Überdruck geschützt sind, wobei der Ventilkolben der Rückschlagventile mit einem auf den Rohrboden des nächsten Druckraumes aufsetzenden und den Ventilkörper dabei vom Dichtsitz abhebenden Stößel ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Rohrböden (11, 13) zugeordneten Rückschlagventile (9, 10) eine integrierte Überdruckstufe (12) aufweisend ausgebildet sind.
2. Mehrfachteleskopstempel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (9, 10) eine gegenüber der beim Ausfahren der zweiten Teleskopstufe (3) wirksamen Fläche (24) des Stößels (20) größere, vom Druckraum (6) der zweiten Teleskopstufe (3) aus beaufschlagte Stößelfläche (25) mit zugeordneter ausgleichender Federkraft aufweist.
3. Mehrfachteleskopstempel nach Anspruch 1 und Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (20) eine Sackbohrung (27) mit darin gegen die Federkraft einer einseitig angeordneten Feder (30) verschiebbarem Ventilkörper (31), der eine Axialbohrung (32) und davon ausgehende, die Verbindung zum Druckraum (5) der ersten Teleskopstufe (2) herstellende und mit Bohrungen (28, 29) im Stößel (20) korrespondierende Radialbohrungen (33, 34) aufweist.
4. Mehrfachteleskopstempel nach Anspruch 1 und Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Axialbohrung (32) mehrfach gestuft ausgebildet ist.
5. Mehrfachteleskopstempel nach Anspruch 1 und Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Radialbohrungen (33, 34) in einer im Stößel (20) vorgesehenen Nut (38) eine von diesen zu überfahrende O-Ring-Dichtung (39) angeordnet ist.
6. Mehrfachteleskopstempel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (31) in der Spitze (40) eine Nut (41) mit O-Ring-Dichtung (42) aufweist.
7. Mehrfachteleskopstempel nach Anspruch 1 und Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (31) in der Sackbohrung (27) von der Feder (30) **vor eine Sperre** (43) gedrückt angeordnet ist, wobei die Sperre als in der Sackbohrung eindrehbare Rohrhülse (44) ausgebildet ist.
8. Mehrfachteleskopstempel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der hintere, den Kopf (21) des Stößels (20) aufnehmende Ventilraum (16) verlängert und vergrößert ausgebildet ist und einen kolbenförmigen, den Ventilraum in zwei Teilräume (51, 52) trennenden und zur Seitenwand (50) abgedichteten Stößelansatz (49) aufnimmt, wobei der vordere Teilraum (52) mit der zweiten Teleskopstufe (3) und der hintere Teilraum (51) über eine Stößellängsbohrung (53) mit der ersten Teleskopstufe (2) und über eine Leitung (54) mit Rückschlagventil (55) zugleich mit der zweiten Teleskopstufe (3) verbunden ist.
9. Mehrfachteleskopstempel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stößellängsbohrung

(53) als Sackbohrung ausgebildet und über Radialbohrungen (56) mit dem vorderen Ventilraum (15) verbunden ist.

10. Mehrfachteleskopstempel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stößellängsbohrung (53) endseitig erweitert und die Stützfeder (22) aufnehmend ausgebildet ist.

11. Mehrfachteleskopstempel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößelansatz (49) eine die O-Ring-Dichtung (60) aufnehmende Ringnut (59) aufweist.

12. Mehrfachteleskopstempel nach Anspruch 3 oder Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere und der hintere Ventilraum (15, 16) über das Ventilgehäuse (14) durchhörternde Querbohrungen (18) verfügen, in denen Siebeinsätze (17) angeordnet sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Mehrfachteleskopstempel für den hydraulischen Ausbau im untertägigen Berg- und Tunnelbau, bei dem die Druckräume der einzelnen Teleskopstufen durch in den Rohrböden angeordnete Rückschlagventile miteinander verbunden und durch ein außerhalb des Stempels angeordnetes Druckbegrenzungsventil gegen den durch Gebirgsdruck entstehenden Überdruck geschützt sind, wobei der Ventilkolben der Rückschlagventile mit einem auf den Rohrboden des nächsten Druckraumes aufsetzenden und den Ventilkörper dabei vom Dichtsitz abhebenden Stößel ausgerüstet ist.

Derartige Mehrfachteleskopstempel werden im untertägigen Berg- und Tunnelbau insbesondere im Strebbereich für den Strebausbau eingesetzt, wobei die Ausbildung der Stempel als Mehrfachteleskop den Vorteil hat, daß sie bei geringer Ausgangshöhe für einen verhältnismäßig großen Mächtigkeitsbereich einsetzbar sind. Die in die Rohrböden eingesetzten Rückschlagventile sorgen dafür, daß beim Ausfahren des Stempels, d.h. beim Setzen zunächst das Teleskoprohr mit dem größten Durchmesser und dann nacheinander die mit dem jeweils kleineren Durchmesser ausgefahren werden. Beim Rauben bzw. Einfahren werden die Ringräume aller Stempel gleichzeitig mit Druckflüssigkeit beaufschlagt, wobei aber zunächst wiederum der Stempel mit dem größten Durchmesser zunächst einfährt, weil das ihm zugeordnete Auslaßventil geöffnet ist. Die jeweils nächsten Teleskopstufen können dann jeweils nacheinander dadurch einfahren, daß beim Aufsetzen das in dem jeweiligen Rohrboden angeordnete Rückschlagventil durch das Anheben des Stößels geöffnet wird.

Damit sichert die Anordnung der sog. Bodenventile (Rückschlagventile) in den Mehrfachteleskopstempeln die gewünschte Reihenfolge der einzelnen Teleskopstufen beim Aus- und beim Einfahren der Stempel. Diese Anordnung der Bodenventile hat jedoch den Nachteil, daß die unterschiedlichen Durchmesser zweier Teleskoprohre dann als Druckübersetzer wirksam werden, wenn eines der Bodenventile während des Betriebes defekt wird. Für den dann entstehenden Überdruck sind die Mehrfachteleskopstempel nicht ausgelegt, so daß sie bersten können und dabei eine erhebliche Gefährdung für die Belegschaft und den gesamten Betrieb darstellen. Das dem Auslaßventil zugeordnete Druckbegrenzungsventil wird zwar bei durch vom Gebirge ausgeübte Überlast wirksam, indem es das Auslaßventil öffnet, nicht aber beim Ausfall eines der Bodenventile, weil es

ja selbst nur der letzten, d.h. der größten Teleskopstufe zugeordnet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Mehrfachteleskopstempel zu schaffen, der auch bei defekten Bodenventil in der zweiten, dritten oder weiteren Teleskopstufe vor Überdruck wirksam geschützt ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die den Rohrböden zugeordneten Rückschlagventile eine integrierte Überdruckstufe aufweisend ausgebildet sind.

Über diese Überdruckstufe ist sichergestellt, daß die Wirkung des Rückschlagventiles zwischen zwei benachbarten Druckstufen dann außer Kraft gesetzt wird bzw. umgangen wird, wenn durch Ausfall des eigentlichen Bodenventils, d.h. des eigentlichen Rückschlagventils sich in der jeweils kleineren Druckstufe ein schädigender Überdruck aufbaut. Es sind zwar von einfachen Teleskopstempeln her Anordnungen bekannt, bei denen jeweils zwei entgegengesetzt wirksam werdende Rückschlagventile vorgesehen sind, um so den jeweils kleineren Druckraum vor dem durch Gebirgsdruck auftretenden Überdruck zu schützen, aber es handelt sich um zwei getrennt voneinander angeordnete Ventile und nicht um ein einziges beide Funktionen erfüllendes Ventil. So ist aus der DE-AS 11 67 299 eine Anordnung bekannt, die in dem Teleskoprohrboden der ersten ausfahrbaren Stufe zwei voneinander getrennte Ventile aufweist, von denen das erste den Stößel aufweist, während das zweite wie schon erwähnt bei im kleineren Druckraum auftretenden Überdruck öffnet. Beide Ventile sind hier übereinander angeordnet und über Kanäle jeweils mit dem anderen Druckraum verbunden. Schon aufgrund der übereinander angeordneten Ventile ist eine solche Anordnung für Mehrfachteleskopstempel nicht einsetzbar, weil dann nämlich die einzelnen Rohrböden entsprechend aufwendig ausgebildet sein müssen, wie unter anderem die Fig. 1 der DE-AS 11 67 299 zeigt. Darüber hinaus erfordert die Anordnung zweier Ventile einen erheblichen Herstellungs- und Reparaturaufwand. Darüber hinaus sind derartige nebeneinander oder übereinander angeordnete Ventile störanfällig, wie die bekannten doppelten Bodenventile gezeigt haben. Dagegen zeigt die erfindungsgemäße Lösung ein integriertes Ventil, das beide Funktionen erfüllt, das also beim Einfahren automatisch durch den Stößel öffnet und zusätzlich bei auftretendem Überdruck in dem kleineren Druckraum selbsttätig öffnet, so daß Schäden an derartigen Mehrfachteleskopstempeln nicht auftreten können.

Nach einer zweckmäßigen Ausbildung der Erfindung weist das Rückschlagventil eine gegenüber der beim Ausfahren der zweiten Teleskopstufe wirksamen Fläche des Stößels größere, vom Druckraum der zweiten Teleskopstufe aus beaufschlagte Stößelfläche mit zugeordneter ausgleichender Federkraft auf. Eine solche Lösung ist von der Konstruktion her vorteilhaft zu verwirklichen und stellt sicher, daß das Ventil auch wirklich nur bei dem entsprechenden Überdruck öffnet und nicht schon bereits vorher. Solche Fehleinstellungen würden ansonsten die notwendige Ausfahrbarkeit nicht gewährleisten.

Diese unterschiedlichen Flächen bzw. Stößelflächen werden insofern zweckmäßig verwirklicht, als nach einer weiteren Ausbildung vorgesehen ist, daß der Stößel eine Sackbohrung mit darin gegen die Federkraft einer endseitig angeordneten Feder verschiebbarem Ventilkörper, der eine Axialbohrung und davon ausgehende, die Verbindung zum Druckraum der ersten Teleskop-

stufe herstellende und mit Bohrungen im Stößel korrespondierende Radialbohrungen aufweist. Bei dieser Lösung wird somit wie bisher beim normalen Einrauben des Mehrfachteleskopstempels das Rückschlagventil jeweils über den Stößel geöffnet, während über den im Stößel angeordneten Ventilkörper die Verbindung zwischen beiden Druckräumen dann hergestellt wird, wenn der Druck im kleineren Druckraum über die Maßen ansteigt. Dann wird durch den sich verschiebenden Ventilkörper die Verbindung durch den Stößel hindurch geöffnet, so daß der untere Druckraum entweder ausgleichend Druckmedium aufnimmt oder aber bezüglich seines Druckbegrenzungsventils ebenfalls anspricht, so daß damit der gesamte Mehrfachteleskopstempel entlastet wird. Besonders vorteilhaft ist diese Lösung, weil sie gegenüber der bisher üblichen Ausbildung des Rückschlagventils mit Stößel gar nicht oder nur einen geringen Mehrbedarf an Raum aufweist und damit auch zum Umrüsten von vorhandenen Mehrfachteleskopstempeln eingesetzt werden kann. Die notwendigen Änderungen im Inneren des Rückschlagventils und am Stößel stellen zwar einen gewissen Herstellungsmehraufwand dar, erfordern aber im Verhältnis zu zwei Ventilen einen wesentlich geringeren Arbeits- und Herstellungsaufwand. Außerdem arbeitet ein derartiges Ventil vorteilhaft sicher, wobei die Ausbildung mit dem sich verschiebenden Ventilkörper den Vorteil bringt, daß einen geringen Verschleiß aufweisende O-Ring-Dichtungen zum Einsatz kommen können.

Der im Stößel verschiebbare Ventilkörper ist zweckmäßigerweise mit einer Axialbohrung ausgerüstet, die mehrfach gestuft ausgebildet ist. Auf diese Art und Weise wird der Ventilkörper selbst so ausgebildet, daß zwar der Federraum mit an den kleineren Druckraum angeschlossen ist, dennoch aber gemäß einer Weiterbildung der Erfindung O-Ring-Dichtungen Verwendung finden können. Gemäß einer Weiterbildung weist der Ventilkörper nämlich an der Spitze eine Nut mit O-Ring-Dichtung auf, was ohne weiteres dort möglich ist, weil durch den gestuften Aufbau der Axialbohrung dort das notwendige Fleisch vorhanden ist.

Die weitere zum Abdichten des Ventilkörpers notwendige O-Ring-Dichtung ist vorteilhaft zu verwirklichen, und zwar ist im Bereich der Radialbohrungen in einer im Stößel vorgesehene Nut eine von diesen zu überfahrende O-Ring-Dichtung angeordnet, wobei auch diese O-Ring-Dichtung vorteilhaft in einen Bereich gelegt ist, in dem der Stößel seinerseits das notwendige Fleisch aufweist, um ihr Nut und O-Ring anordnen zu können.

Um zu verhindern, daß der Ventilkörper die Wirkung des eigentlichen Sitzventils aufhebt, ist der Ventilkörper in der Sackbohrung von der Feder vor eine Sperre gedrückt angeordnet, wobei die Sperre als in der Sackbohrung eindrehbare Rohrhülse ausgebildet ist. Damit kann der Ventilkörper jeweils genau dort festgelegt werden, wo zweckmäßigerweise auch die zu überfahrende O-Ring-Dichtung angeordnet werden kann, um so die bereits weiter oben beschriebene vorteilhafte Funktionssicherheit der Überdruckstufe zu gewährleisten, insbesondere dann, wenn das eigentliche Stößelventil ausfällt.

Nach einer weiteren zweckmäßigen Ausbildung ist der hintere den Kopf des Stößels aufnehmende Ventilraum verlängert und vergrößert ausgebildet und nimmt einen kolbenförmigen, den Ventilraum in zwei Teilräume trennenden und zur Seitenwand abgedichteten Stößelansatz auf, wobei der vordere Teilraum mit der zweiten Teleskopstufe und der hintere Teilraum über eine

Stößellängsbohrung mit der ersten Teleskopstufe und über eine Leitung mit Rückschlagventil zugleich mit der zweiten Teleskopstufe verbunden ist. Zwar muß hier wie erläutert ein zusätzliches Rückschlagventil vorgesehen sein, um den Stößel jeweils so zu belasten, daß er so lange dichtend auf dem Ventilsitz aufliegt, bis sich die Bedingungen in der beschriebenen Art und Weise im kleineren Druckraum geändert und zu einer Gefahr aufgebaut haben. Erst dann kann der Stößel aus dem Ventilsitz herausgeschoben und die Verbindung zwischen beiden Druckräumen hergestellt werden. Das Rückschlagventil selbst kann einfach aufgebaut sein und in den eigentlichen Ventilkörper integriert werden, so daß der notwendige Mehrraumbedarf sich in Grenzen hält.

Um den hinter dem Stößel ausgebildeten Druckraum sicher und einfach mit dem größeren Druckraum der ersten Teleskopstufe verbinden zu können, ist die Stößellängsbohrung als Sackbohrung ausgebildet und über Radialbohrungen mit dem vorderen Ventilraum und damit mit der unteren oder ersten Teleskopstufe verbunden. Schon die Beschreibung zeigt, daß die erläuterte Ausbildung funktionsmäßige und bautechnische Vorteile mit sich bringt. Und dabei ist die notwendige Stützfeder vorteilhaft und raumsparend dadurch unterzubringen, daß die Stößellängsbohrung endseitig erweitert und die Stützfeder aufnehmend ausgebildet ist.

Zur Abdichtung des Stößelansatzes weist dieser eine die O-Ring-Dichtung aufnehmende Ringnut auf, so daß die einzelnen Druckräume bzw. Ventilräume wirksam gegeneinander abgesichert sind. Dabei ist auf diese Art und Weise und zwar durch die Bildung zweier Teilräume die Möglichkeit geschaffen, auch hinter dem Stößel bzw. dem Kopf des Stößels einen Teilraum bzw. Druckraum auszubilden, der mit dem der ersten Teleskopstufe wirksam in Verbindung steht.

Das Eindringen von Verunreinigungen in das Ventil aus den Druckräumen der benachbarten Teleskopstufen wird wirksam dadurch verhindert, daß der vordere und der hintere Ventilraum über das Ventilgehäuse durchhörternde Querbohrungen verfügen, in denen Siebeinsätze angeordnet sind. Da auch nach der zuvor beschriebenen Ausbildung der Erfindung das Druckmedium jeweils aus dem durch die Siebeinsätze abgesicherten Ventilraum durch den Stößel hindurchgeführt ist, ist auf jeden Fall eine Funktionstüchtigkeit des Ventils auch dann gesichert, wenn durch irgendwelche Umstände solche Verunreinigungen in die Druckräume der einzelnen Teleskopstufen eingedrungen sein sollten. Das Druckmedium muß immer, egal in welche Richtung es das Ventil durchströmt, zuvor durch die reinigenden Siebeinsätze hindurchfließen.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß ein einziges Ventil geschaffen ist, daß bei geringem Raumbedarf zwischen den einzelnen Teleskopstufen eines Mehrfachteleskopstempels wirksam angeordnet werden kann und das sowohl die Funktion des normalen Schließventils wie auch die kleineren Druckräume gegenüber Überdruck sichernden Ventils übernimmt und ausführt. Aufgrund des geringen Raumbedarfes kann ein derartiges Ventil vorteilhaft auch zur Umrüstung von Mehrfachteleskopstempeln verwendet werden, so daß die jetzt im Einsatz befindlichen und auch die noch neu zu bauenden Mehrfachteleskopstempel wirksam ausgerüstet und geschützt werden können. Vorteilhaft ist weiter, daß damit eine Lösung geschaffen ist, die geeignet ist, die Mehrfachteleskopstempel abzusichern, ohne daß an ihnen selbst Änderungen, vor allem Verstärkungen vorgenommen werden. Wie bisher wird

der Rückschlagteil des Ventils durch einen Stößel mechanisch und durch das Druckmedium hydraulisch aufgesteuert und andererseits neuerlich durch das Druckmedium des jeweils kleineren Druckraums auch hydraulisch aufgesteuert.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsbeispiele mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 einen Mehrfachteleskopstempel, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 ein Rückschlagventil mit integrierter Überdruckstufe und

Fig. 3 eine weitere Ausbildung des Rückschlagventils mit Überdruckstufe.

Bei dem in Fig. 1 wiedergegebenen Mehrfachteleskopstempel 1 handelt es sich um einen solchen mit insgesamt drei Teleskopstufen 2, 3, 4. Jede dieser Teleskopstufen 2, 3, 4 hat einen entsprechend großvolumigen Druckraum 5, 6, 7, die jeweils wiederum über einen Ringraum 8 verfügen und über Rückschlagventile 9, 10 miteinander in Verbindung stehen. Nicht dargestellt sind die Ventile, über die der untere Druckraum 5 bzw. die erste Teleskopstufe 2 abgesichert sind, da diese sich außerhalb des eigentlichen Mehrfachteleskopstempels 1 befinden.

Beim Ausfahren des Mehrfachteleskopstempels wird das Druckmedium zunächst in die untere Teleskopstufe 2 bzw. den Druckraum 5 hineingeleitet und sorgt dafür, daß die erste Teleskopstufe 2 ausfährt, ohne daß die in den Rohrböden 11 angeordneten Rückschlagventile 9, 10 ansprechen. Diese Rückschlagventile sprechen vielmehr erst dann an, wenn der Druckraum 5 der ersten Teleskopstufe 2 bzw. der Druckraum 6 der zweiten Teleskopstufe 3 aufgefüllt und die Teleskopstufe ausgefahren ist. Erst dann öffnet das Rückschlagventil 9 und später auch das Rückschlagventil 10, so daß das Druckmedium auch in die entsprechenden Druckräume 6 bzw. 7 eindringt und die Teleskopstufen 3 und 4 ausfährt.

Beim Einfahren des Mehrfachteleskopstempels wird zunächst das außerhalb des Stempels angeordnete Ventil geöffnet und Druckmedium in die Ringräume 8', 8'', 8''' geleitet, so daß das Druckmedium aus dem ersten Druckraum 5 praktisch herausgedrückt wird. Sobald sich der Rohrboden der zweiten Teleskopstufe 3 dem Rohrboden der ersten Teleskopstufe 2 nähert, wird das mit einem Stößel ausgerüstete Rückschlagventil 9 und später dann beim Annähern der Rohrböden 11 bzw. 13 auch das Rückschlagventil 10 geöffnet, so daß das Druckmedium aus den zugeordneten Druckräumen 6, 7 abfließen kann. Der Mehrfachteleskopstempel 1 schiebt dann völlig ein und erreicht seine geringste Höhe.

Die beiden Rückschlagventile 9 und 10 sind mit einer sog. Überdruckstufe 12 ausgerüstet, die an Hand der Fig. 2 und 3 näher erläutert wird.

Fig. 2 zeigt ein Ventilgehäuse 14, in das das übliche Rückschlagventil 9 bzw. 10 und die Überdruckstufe 12 integriert sind. Hierzu weist das Ventilgehäuse 14 einen vorderen Ventilraum 15 und einen hinteren Ventilraum 16 auf, die beide jeweils durch Siebeinsätze 17 gegenüber dem durch die Querbohrungen 18 aus den Druckräumen 5 bzw. 6 bzw. 7 zuströmenden Druckmedium abgesichert sind.

Mittig im Ventilgehäuse 14 ist der auf seinem Dichtsitz 19 aufsitzende Stößel 20 angeordnet. Der Stößel 20 selbst durchdringt das Ventilgehäuse 14, so daß er den auf dem Dichtsitz 19 aufsitzenden Kopf 21 beim Aufset-

zen auf den jeweiligen Rohrboden 11 bzw. 13 anhebt. In einem solchen Fall kann dann das Druckmedium durch den Dichtsitz 19 hindurch aus dem jeweils kleineren Druckraum in den größeren überströmen. Die notwendige Dichtwirkung wird dadurch abgesichert, daß der Stößel 20 durch die Stützfeder 22 belastet ist, die sich mit dem gegenüberliegenden Ende am Ventilgehäuse 14 abstützt.

Fig. 2 verdeutlicht, daß die beim Ausfahren der zweiten Teleskopstufe 3 des Mehrfachteleskopstempels 1 wirksame Fläche 24 des Stößels 20 eine von der jeweils nächsten Teleskopstufe aus beaufschlagte größere Stößelfläche 25 hat, wobei die Kraft der Differenzfläche durch die Kraft einer entsprechenden Feder 30 aufgehoben wird. Dazu weist der Stößel 20 eine Sackbohrung 27 auf, die über seitlich angeordnete Bohrungen 28, 29 mit dem vorderen Ventilraum 15 in Verbindung steht und zwar auch dann, wenn das Ventil wie dargestellt durch Aufsitzen des Kopfes 21 des Stößels 20 auf den Dichtsitz 19 geschlossen ist.

In der Sackbohrung 27 ist ein verschiebbarer Ventilkörper 31 angeordnet, der gegen die Kraft der Feder 30 verschoben werden kann, wobei dann dessen Radialbohrungen 33, 34 die O-Ring-Dichtung 39 bzw. die Nut 38 überfahren und dadurch und durch die Axialbohrung 32 eine Verbindung zwischen beiden Ventilräumen 15, 16 herstellen.

Die Axialbohrung 32 im Ventilkörper 31 weist mehrere Stufen 35, 36 auf, wobei die Stufe 36 so bemessen ist, daß für die an der Spitze 40 ausgebildete Nut 41 mit der O-Ring-Dichtung 42 genügend Fleisch verbleibt und der Ventilkörper gegen die Kraft der Feder verschoben wird.

Endseitig ist der Ventilkörper 31 in der Sackbohrung 27 im Stößel 20 durch eine Sperre 43 abgesichert, die in Form beispielsweise einer Rohrhülse 44 verwirklicht sein kann. Diese Rohrhülse 44 wird in die Sackbohrung 27 so eingedreht, daß der eingeschobene Ventilkörper 31 eine solche Endstellung erhält, die das Überfahren der O-Ringdichtung 39 auf kürzestem Wege ermöglicht, d.h. nach relativ kurzem Hub.

Außen weist das Ventilgehäuse 14 eine Gehäusenut 46 auf, in der eine weitere O-Ring-Dichtung 47 untergebracht ist, um so beim Eindrehen des Ventilgehäuses in die entsprechende Bohrung im Rohrboden 11 bzw. 13 eine wirksame Abdichtung zwischen den beiden Druckräumen 5, 6 bzw. 6, 7 zu gewährleisten.

Bei der Ausbildung nach Fig. 3 handelt es sich um eine weitere Möglichkeit, die Überdruckstufe 12 in ein Rückschlagventil 9 bzw. 10 zu integrieren. Hier ist der Stößel bzw. genauer gesagt der Kopf 21 des Stößels 20 mit einem Stößelansatz 49 ausgerüstet, der durch entsprechende Abdichtung an der Seitenwand 50 den hinteren Ventilraum 16 in zwei Teilräume 51, 52 unterteilt. Während der Teilraum 52 wie auch bei der anderen Ausbildung durch die Querboreung 18 mit dem jeweils kleineren Druckraum 6 bzw. 7 in Verbindung steht, ist der hintere Teilraum 51 über eine im Stößel 20 ausgebildete Stößellängsbohrung 53 einerseits mit dem vorderen Ventilraum 15 in Verbindung und andererseits durch eine Leitung 54 mit Rückschlagventil 55 mit dem jeweils kleineren Druckraum 6 bzw. 7 verbunden. Auf diese Art und Weise wird sichergestellt, daß sich die Überdruckstufe 12 beim Ausfall des eigentlichen Rückschlagventils, d.h. beispielsweise beim Bruch des Stößels 20 das Ventil doch öffnet, wenn sich im jeweils kleineren Druckraum 6 ein entsprechend hoher Überdruck ausgebildet hat. Die Stößellängsbohrung 53 endet über eine

Radialbohrung 56 wie erläutert im vorderen Ventilraum 15.

Der Stößelansatz 49 verfügt über einen Erweiterungsraum 57, in dem die Stützfeder 22 untergebracht ist, die die Wirkung des Ventils entsprechend absichert, wenn dieses mit Hilfe des Stößels 20 geöffnet werden soll bzw. wenn es im Dichtsitz gehalten werden soll.

Die Abdichtung der beiden Teilräume 51, 52 erfolgt durch die im Stößelansatz 49 untergebrachte Ringnut 59 mit O-Ring-Dichtung 60.

Beim Aufsteuern, d.h. beim Ausfahren des Mehrfachteleskopstempels 1 wird Druckmedium über die Querboreung 18 in den vorderen Ventilraum 15 gedrückt, wobei sie wie weiter oben bereits beschrieben die Siebeinsätze 15 passieren muß. Dann durchdringt sie bzw. durchfließt sie die Radialbohrung 56 und dann die Stößellängsbohrung 53 und füllt den hinteren Teilraum 51 aus. Hat sie hier den notwendigen Druck aufgebaut, öffnet sie das Rückschlagventil 55 und sorgt nun dafür, daß sie durch Ausfüllen des hier nicht dargestellten kleineren Druckraumes 6 auch die nächste Teleskopstufe 3 ausfährt. Wird die Zufuhr an Druckmedium beendet, schließt das Rückschlagventil 55 wieder und der Mehrfachteleskopstempel 1 kann die ihm zugeordnete Ausbaulast aufnehmen. Tritt eine durch zu hohe Auflastung erzeugte Überlastung des Mehrfachteleskopstempels auf, so öffnet das hier nicht dargestellte Druckbegrenzungsventil außerhalb des Mehrfachteleskopstempels und das Druckmedium kann zunächst aus der unteren Teleskopstufe 2 bzw. dem größten Druckraum 5 heraustreten. Auf diese Art und Weise ist eine optimale Absicherung des Mehrfachteleskopstempels für derartige Belastungen geschaffen.

Beim Einrauben des Mehrfachteleskopstempels 1 wird zunächst das außerhalb des Mehrfachteleskopstempels angeordnete Ventil geöffnet, so daß Druckmedium aus dem größten Druckraum 5 heraustreten kann. Die einzelnen Druckräume 6, 7 werden dann dadurch entlastet, daß beim Aufsetzen des jeweiligen Stößels 20 auf den Rohrboden 11 bzw. 13 der Kopf 21 aus dem Dichtsitz 19 gehoben wird.

Bei Schäden an diesen üblichen Rückschlagventilen wird nun die Überdruckstufe 12 wirksam und zwar dadurch, daß durch die Querboreungen 18 Druckmedium in den hinteren Ventilraum 16 bzw. den vorderen Teilraum 52 eindringt, gegen den Stößelansatz 49 drückt und dabei das Ventil aus dem Dichtsitz 19 anhebt, so daß Druckmedium von einem Druckraum in den anderen überströmen kann. Diese Bewegung setzt aber erst dann ein, wenn der Druck im kleineren Druckraum 6 bzw. 7 so groß geworden ist, daß er den Stößel 20 gegen den im hinteren Teilraum 51 anstehenden Druck und gegen die Kraft der Feder 22 bewegen kann.

3535009

Int. Cl.⁴:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

35 35 009

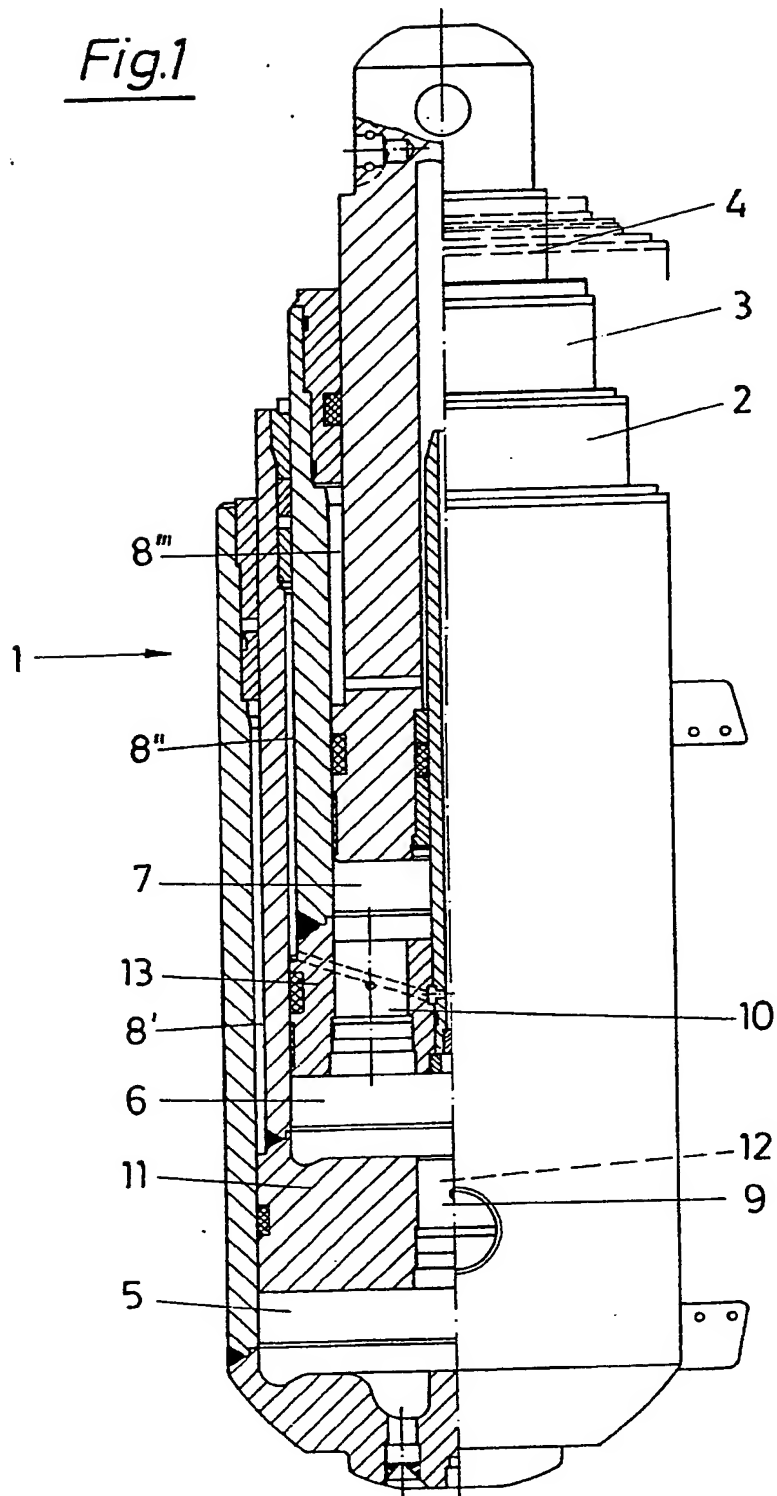
E 21 D 23/16

1. Oktober 1985

9. April 1987

NACHGEFOLGT

Fig.1



ORIGINAL INSPECTED 708 815/103

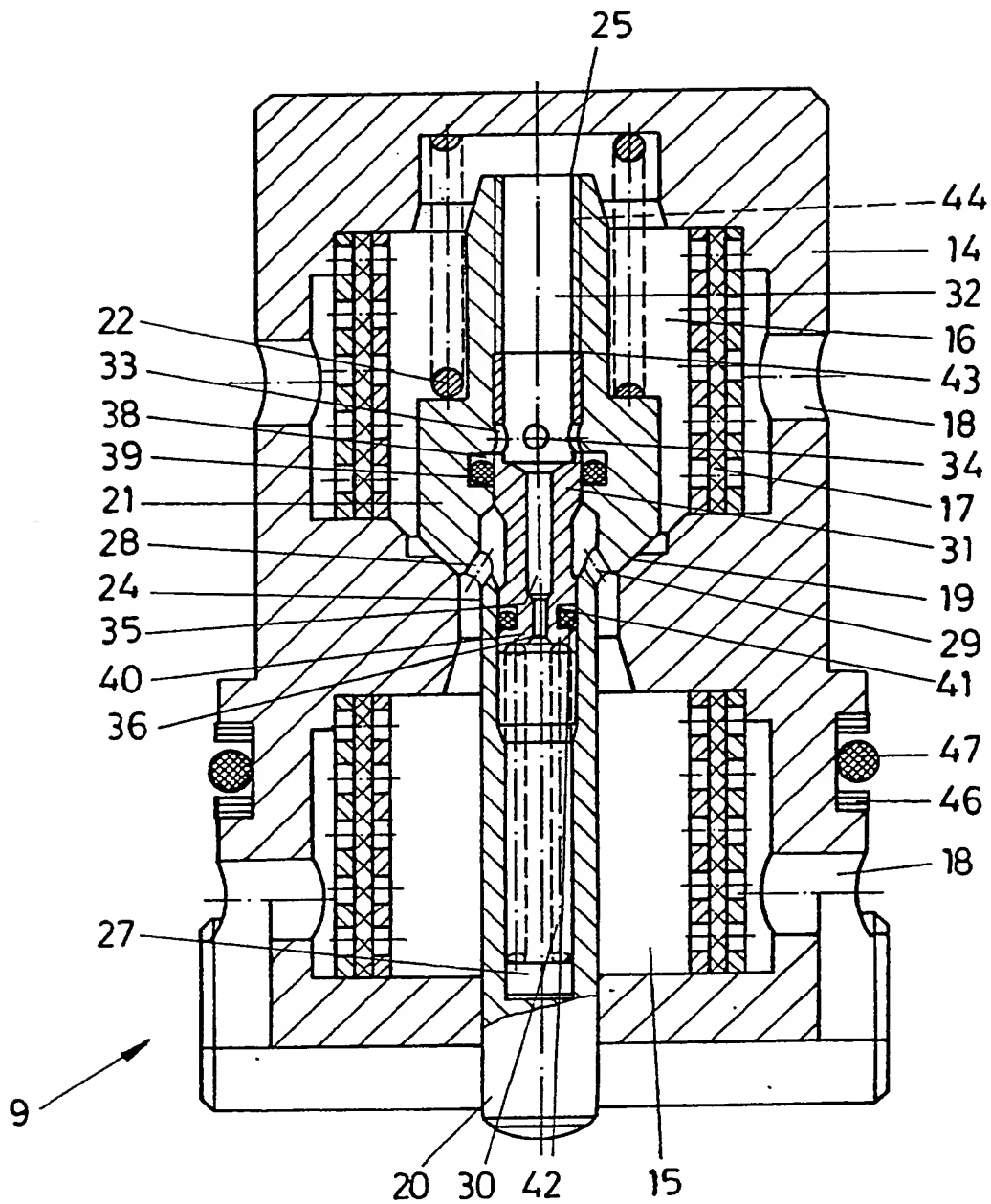
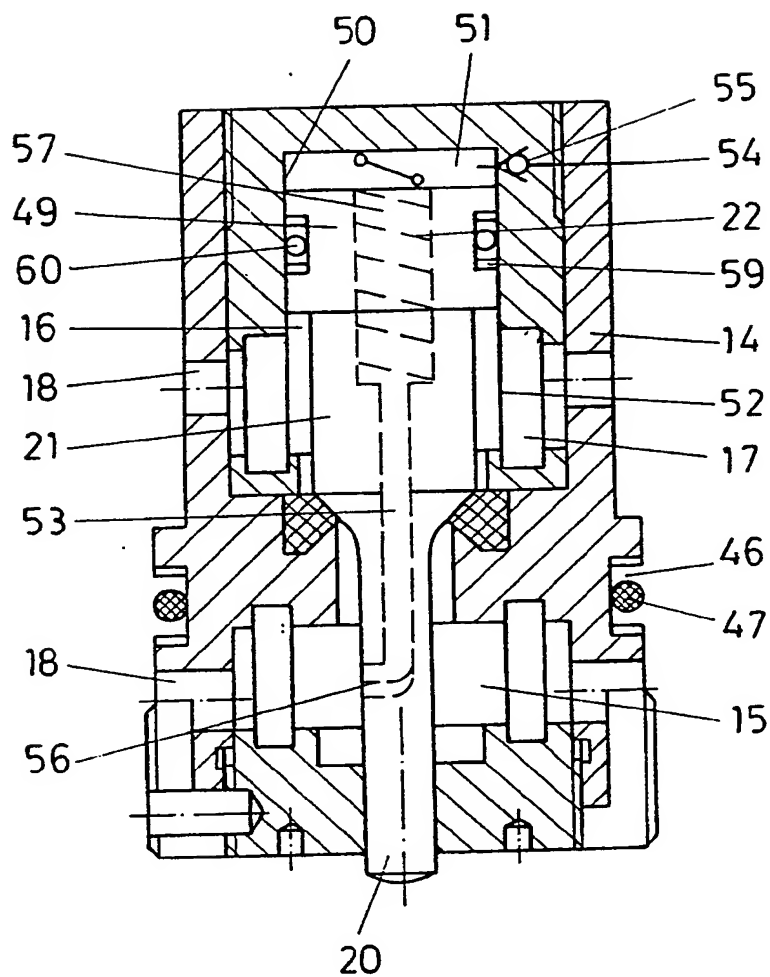
Fig.2

Fig.3

ORIGINAL INSPECTED